

MODELADO TERMOMECANICO DEL PROCESO DE SOLDADURA FRICTION STIR WELDING IMPLEMENTANDO UNA TECNICA DE DESCOMPOSICION DE DOMINIOS

Sebastian Pereyra^a, Guillermo A. Lombera^a, Santiago A. Urquiza^a, Pablo J. Blanco^b, Gonzalo Ares^a

*^aFacultad de Ingeniería Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina,
spereyra@fi.mdp.edu.ar*

^bLaboratório Nacional de Computação Científica, Brazil, pjblanco@lncc.br

Resumen. En el presente trabajo se implementa una técnica de descomposición de dominios para el acoplamiento de mallas empleadas en la resolución de un modelo termomecánicamente acoplado del proceso de soldadura por fricción Friction Stir Welding (FSW). Se trata de un problema para el que es adecuado considerar al material de las chapas a unir como a un fluido, es decir, teniendo en cuenta una ley constitutiva con la que puede calcularse una viscosidad. Las superficies del hombro y del perno de la herramienta en contacto con el material de las chapas en el caso de una geometría cilíndrica o cónica (con simetría de revolución) permanecen invariables siendo adecuada una descripción Euleriana. Sin embargo, en el caso de un perno roscado es apropiado considerar una malla móvil (dependiente de tiempo) para las distintas posiciones angulares de la herramienta mediante una descripción Lagrangeana Euleriana Arbitraria (ALE). El modelo numérico formulado a partir del Método de los Elementos Finitos (MEF) se aplica sobre dos dominios vinculados. Un dominio móvil que gira solidario a la herramienta, cercano a la misma, con una descripción ALE, y un dominio fijo, lejano a la herramienta, con una descripción Euleriana. La aplicación de esta técnica permite determinar el flujo de material alrededor de la herramienta considerando el detalle de la rosca durante la soldadura FSW.